

Estudio de mercado para el análisis de prefactibilidad de producción y comercialización de derivados de camote en Cochabamba, Bolivia

Market Study for Prefeasibility Analysis of Sweet Potato Derivatives Production and Commercialization in Cochabamba (Bolivia)

 <https://doi.org/10.52948/sosquua.v4i2.786>

FERNANDO ARIEL ZAPATA UREY

Universidad Privada del Valle
Bolivia

MÓNICA NATALI

Universidad Privada del Valle
Bolivia

DANIELA ANDREA ZAPATA VASQUEZ

Universidad Privada del Valle
Bolivia

fzapatau@univalle.edu*

<https://orcid.org/0000-0002-3792-4966>

mnatali@univalle.edu**

<https://orcid.org/0000-0003-3326-7134>

dzapatav@univalle.edu***

<https://orcid.org/0000-0002-3089-1065>

Artículo de investigación

Recepción: 16 de noviembre de 2022

Aceptación: 1 de diciembre de 2022

Cómo citar este artículo:

Zapata, F., Natali, M. y Zapata, D. (2022). Estudio de mercado para el análisis de prefactibilidad de producción y comercialización de derivados de camote en Cochabamba, Bolivia. *Sosquua*, 4(2), 40-63.

Resumen:

El presente artículo exhibe los resultados obtenidos de la situación productiva actual del cultivo de camote a nivel nacional, su diagnóstico comercial como producto primario, además de un estudio preliminar sobre el comportamiento y aceptación de snacks de diferentes tubérculos, frutos y papa prefrita congelada en el mercado cochabambino, como bases para la propuesta de productos sustitutos derivados del camote boliviano. Las fuentes de información primaria fueron encuestas online realizadas a tres grupos de interés: consumidores de snacks y papas prefritas congeladas; restaurantes que emplean esta última como parte de su oferta y cadenas de supermercados que comercializan los productos de interés. El trabajo se centró en establecer los valores de producción primaria y balanza comercial de camote en Bolivia, así como calcular la demanda total e insatisfecha y oferta total de los tipos de snack preferidos por los consumidores y de la papa prefrita congelada en bastones, debido a la escasez de información secundaria existente. De ahí surgieron los criterios de viabilidad de mercado para el desarrollo de la oferta de nuevos productos sustitutos derivados de camote; también aparece técnicamente la necesidad de contar con mejores perspectivas para su cultivo e impulsarlo a nivel nacional, tomando en cuenta los beneficios nutricionales y el impacto económico para las familias productoras. Finalmente, se pudo caracterizar a los potenciales consumidores de los derivados de camote por desarrollar a nivel comercial, considerando los valores de demanda insatisfecha calculados en el mercado cochabambino.

Palabras clave: mercado; demanda; oferta; balanza comercial; camote; derivados.

Abstract:

This article shows the results obtained from the sweet potato crop current production situation at national level, commercial diagnosis as a primary product, and a preliminary study on the behavior and acceptance of different tubers and fruits snacks, as well as frozen pre-fried potatoes will be exhibited in the Cochabambino market as the bases for the substitute products proposal derived from the Bolivian sweet potato. The primary information sources were online surveys carried out on three interest groups: Snacks and frozen pre-fried potatoes consumer, restaurants that use frozen pre-fried potatoes as part of their offer and supermarket chains that sell these products. The work focused on establishing the primary production and trade balance values of sweet potato in Bolivia, in addition to calculating the total demand, total supply, and apparent unsatisfied demand of the snacks types preferred by consumers and frozen pre-fried potato sticks, due to limited secondary information. From there, this paper established the market viability criteria for supply development of new substitute products derived from sweet potato, as well as technically

establishing the need to have better prospects for the cultivation of Bolivian sweet potato and promote it at the national level, taking into account the nutritional benefits and the economic impact for producer families. Finally, it was possible to characterize the sweet potato derivatives potential consumers that are intended to be developed at a commercial level, considering the values of unsatisfied demand calculated in the Cochabamba market.

Keywords: market; demand; supply; trade balance; sweet potato; derivatives.

Introducción

El camote, *Ipomoea batatas* (L) Lam., pertenece a la familia de las convolvuláceas que contiene aproximadamente 50 géneros y 1200 especies, de las cuales solo la *Ipomoea batatas* se cultiva comercialmente como alimento (Roca y Mroginski, 1991; Martí, 2018). Existen varias teorías sobre su origen, algunos investigadores la consideran como una especie originaria de América del Sur; al respecto, Perú es mencionado por el hallazgo de F. Engel (1970) de batatas fósiles en las cuevas de la Puna de Cilca (Perú), con una antigüedad entre 8000 a 10000 años, de acuerdo con la técnica del C-14 (Cobeña et al., 2017).

También es necesario mencionar que el camote es una planta perenne, que al cultivarse es manejada como planta anual (Linares, 2008). Se propaga vegetativamente y la cosecha se realiza dependiendo del cultivar, pudiéndose presentar como precoz (90-120 días), intermedia (121-140 días) o tardías (>140 días) (Huamán, 1991).

El camote es una planta muy tolerante a las variaciones en la acidez del suelo, pudiendo desarrollarse bien en niveles que oscilan entre pH 4,5 a 7,5, por ser de origen tropical es muy sensible a las temperaturas por debajo de 0 °C, requiriendo un mínimo de cinco meses libres de heladas para llegar a una buena producción; además, durante el periodo de crecimiento es requerido que la temperatura media se mantenga por encima de 22° C (Folquer, 1978; Martí, 2018).

De igual manera, se han reconocido quince especies de camote, once de las cuales solo crecen en el continente americano y las otras cuatro en diferentes países. Es cultivada durante todo el año en el trópico y en Japón, mientras que en Estados Unidos y Argentina solo en la estación estival (libre de heladas).

En Japón el camote se utiliza principalmente como materia prima para almidón, se aprovechan los residuos de la industria como fibra dietaria con funciones fisiológicas. Esta cultura por años ha utilizado dicho alimento en el tratamiento de la diabetes y otras enfermedades. En dicho país, con el camote de pulpa morada, se elaboran productos tales como jugos, cervezas y colorantes para alimentos.

Contrario a la creencia de muchos de los consumidores sobre que las raíces del camote son solamente fuente de energía, estos han mostrado contener cantidades sustanciales de ácido ascórbico (vitamina C), moderadas cantidades de tiamina (vitamina B1), riboflavina (B2), niacina, ácido pantoténico (B5), piridoxina y sus derivados (B6). También ha sido reportado que contiene satisfacto-

rias cantidades de aminoácidos esenciales como leucina, isoleucina, lisina, entre otros. Sin embargo, su más importante aporte yace en su habilidad de producir grandes cantidades de vitamina A (Vidal et al., 2018).

Las propiedades agronómicas, tales como la gran rusticidad, que le permite adaptarse a terrenos marginales, su mínimo requerimiento de agroquímicos, el fácil sistema de propagación y su alta producción de energía/hectárea/día, hacen que esta especie se cultive en espacios reducidos, se adapte perfectamente a las rotaciones con los principales cultivos y sea considerada como un producto básico en algunos proyectos internacionales para la productividad de energía no convencional (Cusumano y Zamudio, 2013). En Bolivia la superficie cultivada de este tubérculo alcanzaba las 1070 hectáreas a nivel nacional que representa solo un 0,49% de la superficie total de tubérculos producidos en el país para las campañas de invierno 2018 y verano 2019. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, s.f.a), este escenario refleja que el camote no cuenta con un valor productivo importante, dado que no se han generado las condiciones de mercado para su desarrollo a nivel local y nacional.

Por lo mencionado anteriormente, y como a nivel mundial existe una tendencia creciente de alimentos saludables o “funcionales”, el camote se posiciona favorablemente como uno de ellos por su alta capacidad antioxidante (CA). Esta es definida por el contenido de antocianinas, consideradas represoras del inicio de cáncer y del daño hepático, carotenos, vitaminas como la “E”, compuestos fenólicos y proteínas (Cusumano y Zamudio, 2013).

El presente artículo de investigación tiene como finalidad determinar la situación productiva actual del cultivo de camote a nivel nacional, así como establecer la pertinencia de desarrollar productos derivados de la variación nacional en el mercado cochabambino, estableciéndose dos potenciales productos transformados: “snacks¹ de camote” “camote” y “camote prefrito congelado”.

Para ello se tomará como base de análisis el comportamiento y aceptación en el mercado de sus sustitutos perfectos: snacks de diferentes tubérculos y frutos, así como papas prefritas congeladas. De esta manera, es posible establecer de manera adecuada si estos productos cuentan al menos con una aceptación considerable que permita pensar en la demanda insatisfecha que puede ser aprovechada por los derivados de camote. Asimismo, orientar el diseño y características básicas que deberán considerarse en la producción de derivados de camote, asumiendo que el mercado natural de estos productos será el mismo que el de sus sustitutos.

Metodología

En su primera etapa, la base metodológica de trabajo fue el estudio exploratorio, debido a que no se cuenta con información relacionada con el consumo de productos derivados de camote y/o sustitutos, dentro del mercado cochabambino. Una vez se obtuvieron los datos necesarios se procedió a realizar un análisis de tipo descriptivo. Los parámetros empleados para el desarrollo de la investigación se detallan a continuación.

En principio, tuvo un enfoque mixto con base en el estudio realizado por Hernández et al. (2014), se recomienda encaminar este tipo de trabajos con datos cualitativos y cuantitativos, mismos que fueron sistematizados y analizados para la obtención de información útil para el estudio.

Las fuentes de información primarias consistieron en encuestas a personas, restaurantes y supermercados que consumen o estarían interesados en consumir derivados de camote, ubicados en la ciudad de Cochabamba. Las secundarias fueron documentos del INE, libros, revistas de investigación, publicaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), artículos científicos y otras investigaciones relacionadas con el tema.

Población de estudio.

Para el levantamiento de información primaria se establecieron tres universos poblacionales de estudio; el primero constituido por consumidores de snacks, papas prefritas congeladas y derivados de camote. El segundo conformado por restaurantes y/o negocios gastronómicos que emplean (o emplearían) los productos derivados de camote, como parte de su actividad productiva. El último está representado por cadenas de supermercados que ofertan productos derivados de camote o productos sustitutos.

Tamaño de la muestra.

La muestra estudiada para el mercado de consumidores fue de 154 encuestas correspondientes a los jefes de hogar o familias del municipio de Cercado, Cochabamba y se calculó mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, cuyos parámetros de cálculo se detallan en la tabla 1.

Tabla 1. Parámetros de cálculo muestral

Detalle	Valor
Población proyectada 2021	841.276,00
Número de miembros por familia en promedio 2018	3,30
Número de hogares promedio	254.932,00
Universo poblacional (N)	254.932,00
Probabilidad de éxito (p)	89%
Probabilidad de fracaso (q)	11%
Coefficiente de nivel de confianza (k) al 95%	1,96
Error muestral (e)	5%

Fuente: elaboración propia a partir de INE (s.f.a) y Encuesta de hogares 2016-2018 (2019).

La determinación de los valores de las probabilidades de éxito (p) y fracaso (q) empleados en el cálculo de la muestra poblacional se obtuvieron a través de una encuesta piloto a potenciales consumidores de la ciudad de Cochabamba cuyos resultados se presentan en la tabla 2. La pregunta filtro fue ¿estaría interesado en consumir derivados de camote?, realizada en veintiuna encuestas.

Tabla 2. Resultados obtenidos en prueba piloto sobre la intención de compra de productos derivados de camote

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si (p)	24	89%
No (q)	3	11%
Total	27	100%

Fuente: elaboración propia.

A partir de los parámetros de cálculo se procedió con el cálculo del tamaño de la muestra utilizando la siguiente ecuación (1).

$$(1) \quad n = \frac{k^2 * N * p * q}{k^2 * p * q + N * e^2}$$

Dónde:

- k = Coeficiente de nivel de confianza.
- N = Universo poblacional.
- p = Probabilidad de ocurrencia del suceso esperado (probabilidad de éxito).
- q = Probabilidad de no ocurrencia del suceso esperado (probabilidad de fracaso).
- e = Error muestral.

Una vez reemplazados los valores se tiene:

$$n = \frac{1,96^2 * 254.932 * 0,89 * 0,11}{(1,96^2 * 0,89 * 0,11) + (254.932 * 0,05^2)}$$

$$n \approx 150 \text{ encuestas}$$

Como se puede observar el tamaño de muestra calculado asciende a 150 encuestas para potenciales consumidores de productos derivados de camote. Es necesario mencionar que para los negocios gastronómicos y/o restaurantes se empleó un análisis muestral no probabilístico por conveniencia, debido a que no se cuenta con información de la cantidad de negocios gastronómicos que emplean (o podrían emplear) derivados de camote en sus preparaciones. En este sentido, se levantaron encuestas de cinco establecimientos gastronómicos.

Determinación de demanda total, insatisfecha y proyecciones.

Para el cálculo de demanda total aparente se empleará la siguiente ecuación (2).

$$(2) \quad D_t = C_{pc} * N_o$$

Dónde:

- D_t = Demanda total aparente.
- C_{pc} = Consumo per cápita.
- N_o = Población objetivo.

Por otro lado, la determinación de demanda insatisfecha se calculará empleando otra ecuación (3).

$$(3) \quad D_t = D_t * O_t$$

Dónde:

- D_t = Demanda insatisfecha aparente.
- D_t = Demanda total aparente.
- O_t = Oferta total aparente del producto "X" en el mercado "Y".

La oferta aparente del producto puede ser encontrada empleando (4).

$$(4) \quad \text{Oferta aparte} = P_n + I + E \pm \Delta S$$

Dónde:

- P_n = Producción nacional.
- I = Importaciones del producto.
- E = Exportaciones realizadas.
- ΔS = Variación de stock.

Finalmente, para los cálculos de proyección de demanda se recurrirá al método de regresión lineal (5).

$$(5) \quad y = ax + b$$

Dónde:

- y = Población proyectada el año "n".
- a = Pendiente de la curva (tasa de crecimiento constante por año).
- x = Número de año a proyectar ($1 - n$).
- b = Coordenada de intersección en "y".

Cabe señalar que para el proceso de proyección de la población se buscará un coeficiente de correlación múltiple superior al 0.90. En la figura 1 se describe el trabajo de campo para el levantamiento de información, la sistematización y el posterior análisis.

Figura 1. Metodología de trabajo



Fuente: elaboración propia.

Con base en la programación presentada se realizó el levantamiento de información primaria, mediante el empleo de una encuesta semiestructurada, considerando un total de diecisiete preguntas. La información obtenida está relacionada con diferentes componentes que posibilitan la aceptación del mercado cochabambino por el consumo de productos derivados de camote, así como los productos sustitutos presentes.

Descripción de la operación estadística.

En la descripción de la operación estadística se encuentran los tipos de datos. En este caso se trata de una encuesta por muestreo aleatorio simple. Asimismo, implican unidades de análisis, así como alcance temático. Las unidades de análisis para la generación de información son:

- Productos procesados con base en camote y/o productos sustitutos como snacks y productos congelados.
- Consumidores potenciales de productos sustitutos de los derivados de camote en cuanto a sus características demográficas.
- Preferencias de consumo de productos procesados con base en camote u otras materias primas (papa, plátano, etc.) como opción frita o al horno.
- Por otra parte, los temas que se investigarán en la presente encuesta son:
- Balanza comercial del camote como producto primario.
- Características generales de los consumidores potenciales de snacks y papas en bastón como productos sustitutos de camote.
- Preferencia de consumo de derivados de camote y productos sustitutos.
- Frecuencia de consumo de snacks y otros derivados de papa y/o camote.
- Cantidad consumida de snacks y otros derivados de papa y/o camote.
- Demanda total aparente de productos derivados de camote.
- Proveedores de productos derivados de camote.

Cobertura geográfica y temporal.

La cobertura geográfica de la encuesta fue a nivel local y se realizó vía web considerando el área urbana y rural del municipio de Cochabamba. Asimismo, los procesos de recolección de información se realizaron durante un periodo aproximado de quince días en el mes de marzo 2021.

Resultados

Durante el proceso de investigación realizado en el presente artículo se pudo obtener diferentes resultados relacionados con el análisis de producción nacional de camote, los volúmenes importados y la construcción de la balanza comercial para este producto. Por otro lado, se presentan los resultados de las encuestas realizadas a consumidores, restaurantes y supermercados que comercializan productos derivados sustitutos del camote, como es el caso de los snacks o la papa prefrita congelada. De esta manera, se establecen valores de demanda aparente y caracterizando a potenciales consumidores que pueden constituirse también en clientes futuros para productos procesados con base en camote.

Producción nacional de camote.

Con base en el estudio de los datos obtenidos del INE (s.f.) y su portal de agricultura para la gestión 2018-2019, se observa que en Bolivia la producción nacional

de camote es aún incipiente. La superficie cultivada de este tubérculo alcanzaba a las 1070 (ha) en la gestión productiva 2018-2019, que representa únicamente el 0.49% de la cantidad total de hectáreas en producción de tubérculos y raíces del país. Esto se refleja en una producción anual de 4487 toneladas métricas de producto cosechado que representa simplemente el 0.30% de la producción agrícola total, cuyos datos completos se presentan en la tabla 3.

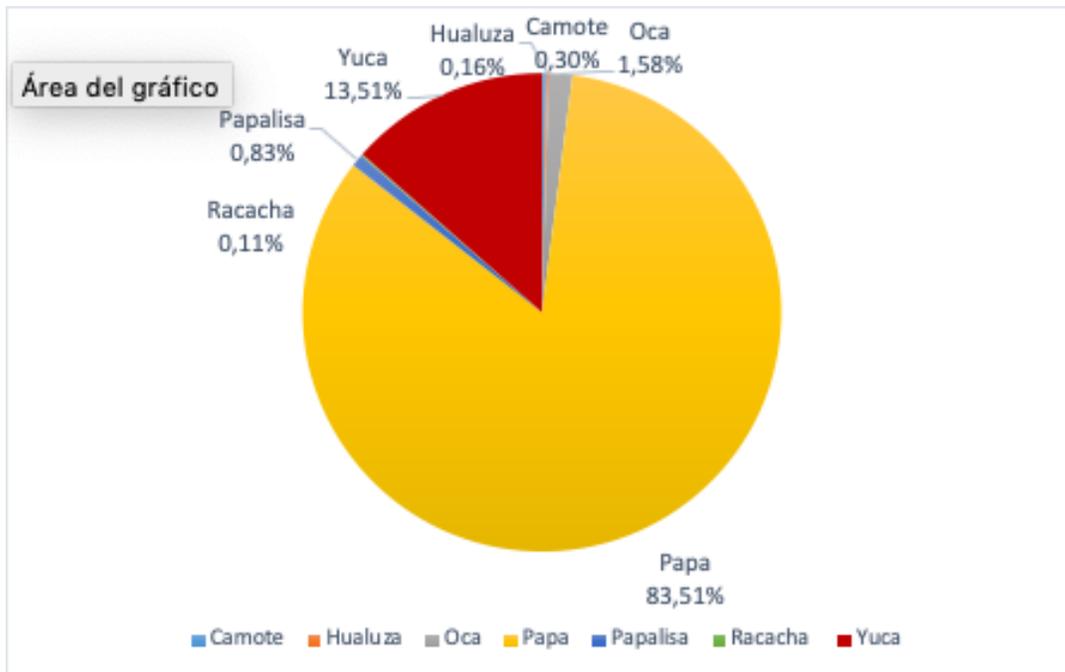
Fabla 3. Producción nacional de camote en Bolivia (campañas 2018-2019)

Descripción	2017-2018 (p)		2018-2019 (p)	
	Producción (TM)	Sup. Cultivada (Has)	Producción (TM)	Sup. Cultivada (Has)
Tubérculos y raíces	1.405.985	223.482	1.504.783	219.386
Camote	4.483	1.075	4.487	1.070

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, dentro de la categoría de tubérculos y raíces, la papa y la yuca son los cultivos más prominentes; representan un 83% y 14% del total de producción respectivamente, tal como se detalla en la figura 2.

Figura 2. Composición de la producción de tubérculos y raíces en Bolivia (2018-2019)



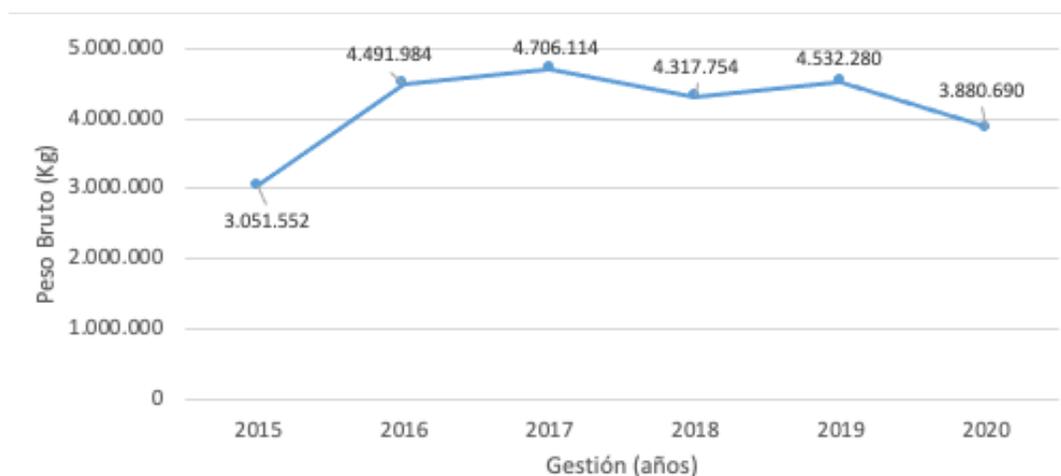
Fuente: elaboración propia a partir de INE (s.f.b).

Finalmente, con base en los datos extraídos del INE (s.f.b), hay que mencionar que el camote en Bolivia se produce principalmente en el departamento de Santa Cruz, representando el 71,32%. Es el municipio de Puerto Suarez, de la provincia German Bush; el mayor productor a nivel nacional. Por otro lado, Cochabamba solo cuenta con el 7.47% de la producción total.

Importación de camote.

El camote, *Ipomoea batatas (L) Lam.*, es importado en su totalidad hacia Bolivia del vecino país del Perú bajo las partidas arancelarias 0714201000 y 0714209000; corresponden a camotes (batatas, boniatos) para siembra y los demás camotes (batatas, boniatos) respectivamente. La figura 3 detalla la evolución de sus importaciones en el periodo 2015 al 2020.

Figura 3. Evolución de las importaciones de camote (peso bruto kg)



Fuente: elaboración propia a partir de INE (s.f.b).

Como se puede apreciar en la figura anterior, durante los últimos seis años la importación legal de camote ha mantenido cantidades de compra casi constantes. Por ejemplo, en la gestión 2019 se registró un valor CIF de \$186.551 USD por una cantidad total de 4.532.280 kilogramos (kg).

Análisis de la demanda interna de consumo de camote.

Al no contar con información relacionada con el consumo per cápita de camote en el territorio nacional se consideró estimar el mismo con base en el dato de 31.06 kg al año por el consumo de yuca, papalisa, camote, oca y otros tubérculos no tradicionales (Alavi y Chipana, 2020); a excepción de la papa la cual, según la FAO (2018), asciende a 69 kg por persona al año. En este contexto se consideró un valor de consumo per cápita estimado de 6.212 kg de camote teniendo un valor de demanda aparente para el año 2020 de 72.540.046 kg, tal como se puede apreciar en la tabla 4.

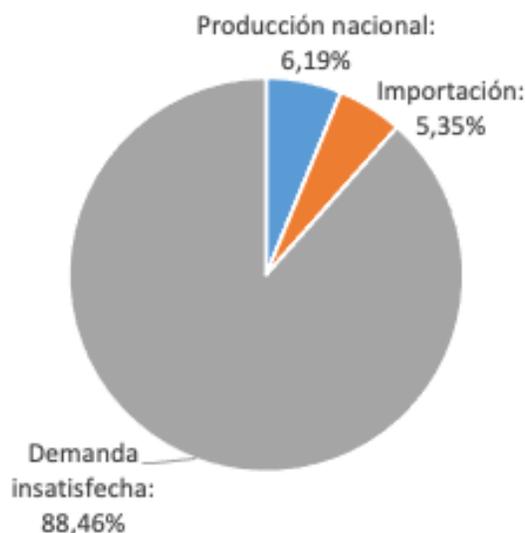
Fbla 4. Proyección de demanda aparente para el consumo de camote en Bolivia

	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020
Población ² :	10.851.103	11.016.438	11.181.861	11.347.241	11.512.468	11.677.406
Consumo Percápita (kg/año)	6,212	6,212	6,212	6,212	6,212	6,212
Demanda Aparente (kg)	67.407.052	68.434.113	69.461.721	70.489.061	71.515.451	72.540.046

Fuente: elaboración propia a partir de INE (s.f.b).

Ahora bien, considerando los datos de demanda aparente, la producción nacional de camote, y los valores de importación, podemos establecer que existe una demanda insatisfecha aparente bastante importante de alrededor del 88.46% que equivale a 64.172.356 kg de camote al año, tal como se detalla en la figura 4.

Figura 4. Demanda insatisfecha aparente de camote (2020)

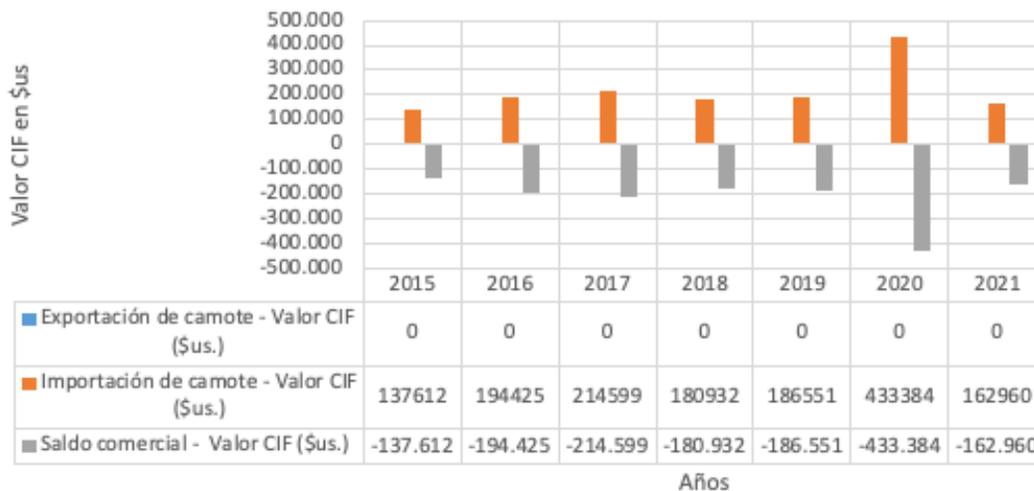


Fuente: elaboración propia a partir de INE (s.f.b).

Balanza comercial del camote.

En Bolivia la balanza comercial aplicada al camote, *Ipomoea batatas* (L) Lam., resulta ser negativa debido a que no se registraron exportaciones a ninguna parte del mundo en los últimos cinco años. Esto refleja un escenario productivo y comercial desfavorable para dicho producto, tal como se puede observar en la figura 5.

Figura 5. Balanza comercial de exportaciones e importaciones de camote (2015-2021)



Fuente: elaboración propia a partir de INE (s.f.b).

Con base en la figura 5, en la gestión 2020 existió el déficit comercial más grande para el camote, registrando un saldo negativo de \$433.384 USD aplicable al valor CIF.

Resultados encuesta consumidores.

Después del relevamiento, sistematización y análisis de información primaria y secundaria, se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 5).

Fbla 5. Resultados del trabajo de recolección de información

Municipio en el que reside	Frecuencia	Porcentaje
Cercado	113	73,38%
Cliza	3	1,95%
Colcapirhua	2	1,30%
Punata	1	0,65%
Quillacollo	14	9,09%
Sacaba	9	5,84%
Tiquipaya	11	7,14%
Vinto	1	0,65%
Total general	154	100,00%
Nro. de encuestas total	154	
Nro. de encuestas depuradas para análisis	0	
Porcentaje de encuestas válidas	100%	

Fuente: elaboración propia.

Género y edad.

El grupo de entrevistados está formado principalmente con mujeres que representan el 65.58% de la muestra tomada. Asimismo, el segmento de dieciocho a 34 años constituye el más representativo del estudio con un total de 129 personas: el 83.77% del total de encuestados, como se puede apreciar en la tabla 6.

Tabla 6. Distribución de género por edades

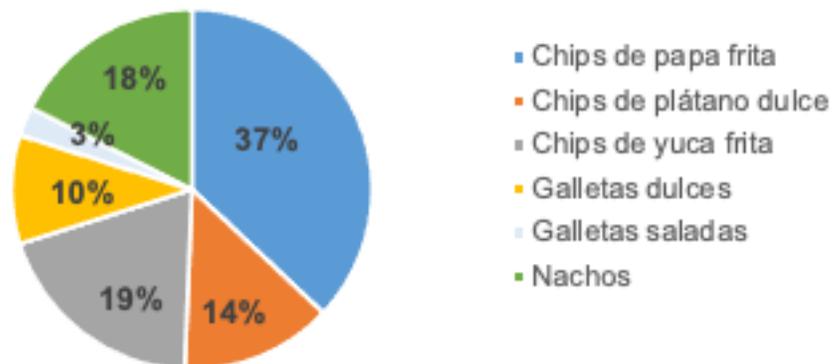
Edad	Femenino		Masculino		Total	
	Recuento	% del N total de columna	Recuento	% del N total de columna	Recuento	% del N total de columna
18 a 24 años	60	59,41%	30	56,60%	90	58,44%
25 a 34 años	22	21,78%	17	32,08%	39	25,32%
35 a 44 años	15	14,85%	5	9,43%	20	12,99%
45 a 59 años	2	1,98%	0	0,00%	2	1,30%
Menor de 18 años	2	1,98%	1	1,89%	3	1,95%
Total general	101	100,00%	53	100,00%	154	100,00%

Fuente: elaboración propia a partir de INE (s.f.b).

Percepción de consumo de snacks.

El grupo de snacks preferidos por los encuestados es el tipo "chip". Refleja una preferencia del 70.13% del total de encuestados, siendo los chips de papa los de mejor aceptación (figura 6).

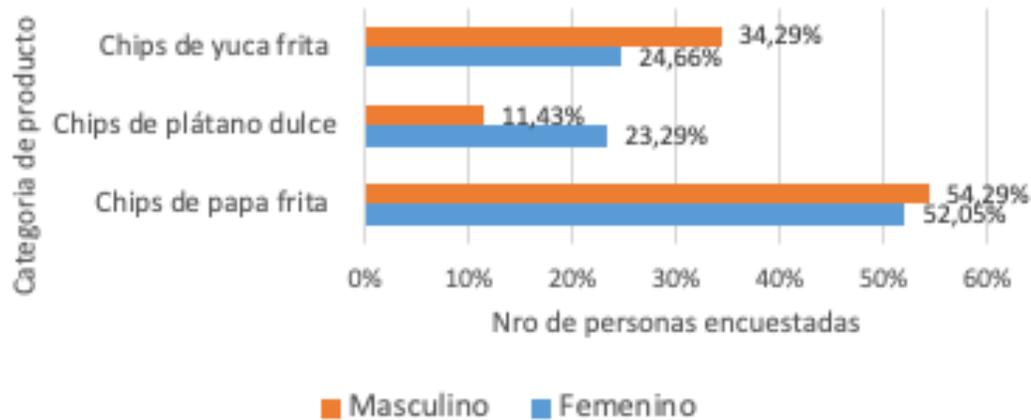
Figura 6. Tipo de Snack favorito



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la preferencia por género se pudo establecer que el chip de papa frita se constituye en el preferido de ambos grupos con más del 50% de preferencia. Asimismo, la aceptación del conjunto “chips” es similar en los tres grupos analizados, evidenciándose una ligera variación en los “chips de plátano dulce”, donde se observa que las mujeres tienen mayor inclinación, tal como podemos constatar en la figura 7.

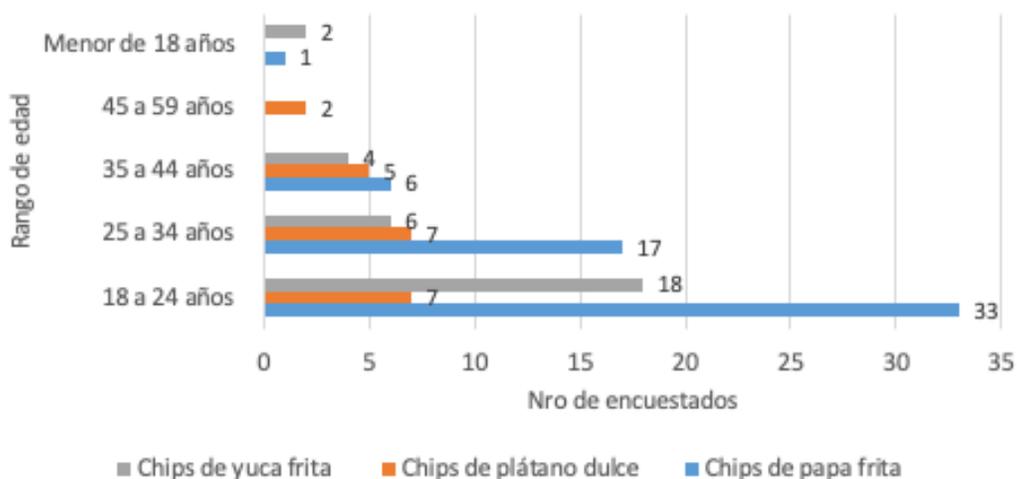
Figura 7. Preferencia de consumo de “chips” por género



Fuente: elaboración propia.

Una vez analizada la aceptación de chips por grupos etarios podemos apreciar que en el rango de dieciocho a 44 años se concentra el mayor porcentaje de preferencia, tanto así que llega a más del 90% en los diferentes tipos de chip analizados, como se puede evidenciar en la figura 8.

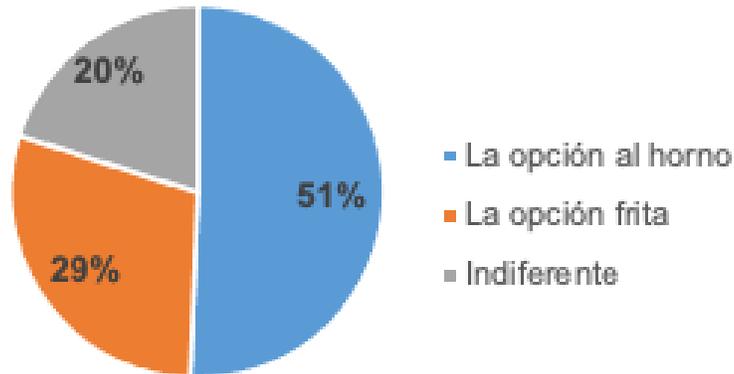
Figura 8. Preferencia de consumo de “chips” por rango de edad



Fuente: elaboración propia.

A fin de establecer el tipo de cocción preferida para los chips que consume la población consultada, se realizó una pregunta específica cuyos resultados muestran que el 51% de los encuestados prefieren la opción al “horno” (figura 9).

Figura 9. Preferencia de tipo de cocción de chips



Fuente: elaboración propia.

Demanda insatisfecha potencial de snacks de papa, yuca y plátano.

Al establecerse que los chips de manera conjunta son los que cuentan con mayor aceptación de consumo por parte de los encuestados, se pudo calcular un consumo per cápita de 89 porciones de chips de 30 a 40 gramos (g) al año que representa 3.12 kg por persona al año. En este contexto la demanda aparente de chips (papa, yuca y plátano) alcanzaría un valor de 51.950.401 de porciones (1.818.264 kg) para el año 2021 .

Con el fin de establecer la proyección de demanda para los cinco años posteriores, se realizó un análisis del crecimiento poblacional calculado por el INE desde la gestión 2012 para el rango de edades de dieciocho a 44 años quienes, según el levantamiento de información, constituyen el grupo de consumidores potenciales. Para ello se recurrió a (6), presentada a continuación:

Una vez reemplazados los valores obtenidos del análisis de regresión lineal se obtuvo un valor de coeficiente de correlación múltiple (R²) de 0.99. Esto significa que las estimaciones realizadas se ajustan bastante bien al modelo de regresión empleado. En ese sentido, considerando estos parámetros y empleando (2) se obtuvieron los resultados de proyección de la demanda total aparente (tabla 7).

$$(6) \quad y = 11.584x + 468.123$$

Una vez reemplazados los valores obtenidos del análisis de regresión lineal se obtuvo un valor de coeficiente de correlación múltiple (R²) de 0.99. Esto significa que las estimaciones realizadas se ajustan bastante bien al modelo de regresión empleado. En ese sentido, considerando estos parámetros y empleando (2) se obtuvieron los resultados de proyección de la demanda total aparente (tabla 7).

Tabla 7. Proyección de demanda aparente de chips de papa, yuca y plátano (2021-2026)

Nro.	Año	Población objetivo (nro. de personas)	Cpc (porciones/año)	Dt (porciones/año)	Dt (kg/año)
0	2021	583.712	89	51.950.401	1.818.264
1	2022	594.512	89	52.911.567	1.851.905
2	2023	607.128	89	54.034.400	1.891.204
3	2024	618.712	89	55.065.352	1.927.287
4	2025	618.712	89	55.065.352	1.927.287
5	2026	630.296	89	56.096.304	1.963.371

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, para el cálculo de la demanda insatisfecha de los productos analizados inicialmente se determinó el valor de oferta aparente considerando las variables detalladas en (4). Sin embargo, al no tener información clara del valor de importaciones o exportaciones de este tipo de productos, se consideró únicamente la información brindada por las cadenas de supermercados Hipermaxi e IC Norte, ubicadas en la ciudad de Cochabamba. Lo anterior, mediante una encuesta realizada vía Formularios de Google sobre la cantidad de bolsas de chips de papa frita, yuca o plátano que comercializan, estableciéndose un valor de oferta aparente de 58.080 kg/año para la gestión 2021, tal como se detalla en la tabla 8.

Tabla 8. Oferta proyectada de chips de papa, yuca y plátano para la ciudad de Cochabamba (2021-2026)

Nro.	Año	Oferta aparente (chips de papa, yuca y/o plátano)
1	2021	58.080
2	2022	59.450
3	2023	60.852
4	2024	62.287
5	2025	63.757
6	2026	65.260

OBS.: Tasa de crecimiento anual = 2,36%

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el valor de demanda insatisfecha calculado para estos productos se detalla en la tabla 9.

Tabla 9. Demanda insatisfecha de chips de papa, yuca y plátano (2021-2026)

Nro.	Año	Demanda (kg/año)	Oferta (kg/año)	Demanda Insatisfecha (kg/año)
1	2021	1.818.264	58.080	1.760.184
2	2022	1.851.905	59.450	1.792.455
3	2023	1.891.204	60.852	1.830.352
4	2024	1.927.287	62.287	1.865.000
5	2025	1.927.287	63.757	1.863.530
6	2026	1.963.371	65.260	1.898.111

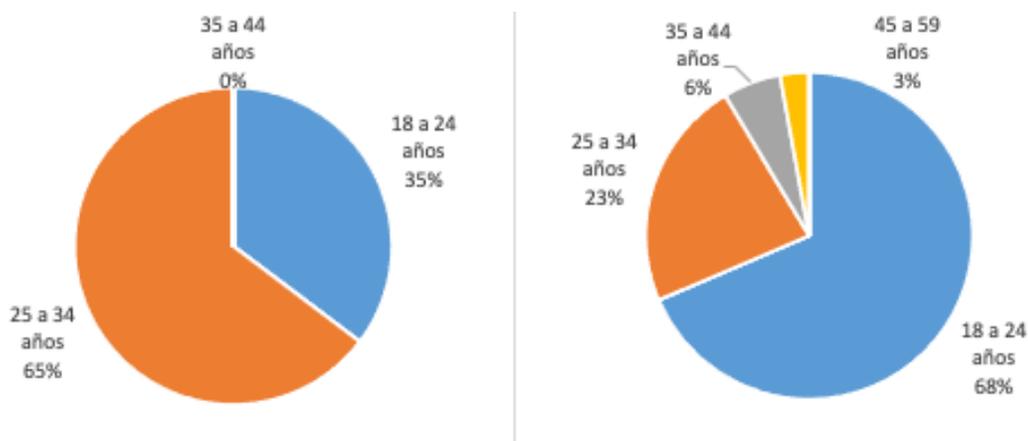
Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla previa existe un valor de demanda insatisfecha considerable para la introducción de nuevos productos en el mercado de snacks. Este hecho permite pensar en el desarrollo de snacks tipo “chip” con base en camote.

Perfil del consumidor potencial de snacks de camote tipo “chip”.

A partir de los datos obtenidos de la encuesta de consumidores y utilizando como preguntas filtro la 7, 8 y 9, se pudo establecer los consumidores actuales de “snacks de camote” son mujeres y hombres comprendidos en las edades de dieciocho a 34 años. Dicho rango representa a más del 90% del total, hecho que se puede verificar en la figura 10.

Figura 10. Perfil de consumidores actuales de snacks de camote por rango de edad y género



Fuente: elaboración propia.

Cabe señalar que del total de encuestas realizadas solo el 33.77% de los entrevistados consumió alguna vez snacks de camote, equivalente a 56 personas. Este valor demuestra que este tipo de productos aun no es muy conocido en el mercado cochabambino, por tanto, las marcas existentes pasan desapercibidas.

Si bien existe un segmento que come actualmente snacks de camote, también se encuentra un 87.66% de la totalidad de encuestados que no consumió previamente el producto, incluso expresaron la curiosidad de probarlo. Es importante mencionar que, si bien se cuenta con un significativo porcentaje de consumidores potenciales, ya sea que hayan probado el producto antes o no; también existe un desconocimiento casi generalizado sobre la importancia nutricional con la que cuenta el mismo y sus beneficios para la salud.

A prueba de lo mencionado, en los datos analizados se evidencia que solo el 18.83% de los encuestados afirmaron conocer los beneficios del camote. Las principales respuestas fueron: el aporte en antioxidantes, su riqueza en vitaminas y minerales, la prevención de cáncer y problemas cardiacos, además del aporte de energía que brinda.

Demanda insatisfecha potencial de papa prefrita congelada en bastones.

A partir del análisis de la información primaria recolectada se pudo establecer que solo el 22.08% de las familias encuestadas consume papas prefritas congeladas en sus hogares; producto que puede constituirse en el principio para el desarrollo de un sustituto a base de camote. En este contexto se determinó un valor de consumo per cápita de: 16.71 kg/año, lo que implica un consumo aproximado para la gestión 2021 de 940.600 kg.

Con el fin de establecer la proyección de demanda para los cinco años posteriores al año cero (2021), se realizó un análisis del crecimiento poblacional calculado por el INE desde la gestión 2012 para el número de familias promedio que viven en el municipio (tabla 10).

Tabla 10. Proyección de demanda aparente de papa prefrita congelada tipo bastón

Nro.	Año	Población objetivo (nro. de familias)	Cpc (kg/año)	Dt (kg/año)
0	2021	56.284	16,71	940.600
1	2022	57.282	16,71	957.284
2	2023	58.272	16,71	973.832
3	2024	59.270	16,71	990.505
4	2025	59.270	16,71	990.505
5	2026	60.268	16,71	1.007.179

Fuente: elaboración propia.

Otro mercado potencial que puede explorarse para la incursión de productos procesados de camote es el de los restaurantes que emplean actualmente "papa prefrita congelada tipo bastón" como guarnición en sus preparaciones. Según la encuesta realizada el 60% de los establecimientos estarían interesados (o muy interesados) en utilizar "camote prefrito congelado" o camote entero al horno en sus preparaciones, tal como se puede apreciar en la figura 11.

Figura 11. Nivel de interés sobre la oferta de derivados de camote dentro el menú del Nivel de interés por el consumo de "camote prefrito congelado en bastones" Nivel de interés por el consumo de "camote entero al horno"



Fuente: elaboración propia.

Considerando la información obtenida de las encuestas realizadas a los supermercados IC Norte e Hipermaxi, se pudo establecer un valor de oferta aparente para el producto "Papa prefrita congelada en bastones" de 38.040 kg/año, cuyos datos de proyección se detallan en la tabla 11.

Tabla 11. Oferta proyectada de papa prefrita congelada para la ciudad de Cochabamba (2021-2026)

Nro.	Año	Oferta aparente (papa prefrita congelada)
1	2021	38.040
2	2022	38.937
3	2023	39.856
4	2024	40.796
5	2025	41.758
6	2026	42.743

OBS.: Tasa de crecimiento anual = 2,36%

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el valor de demanda insatisfecha calculado se presenta en la tabla 12.

Tabla 12. Demanda insatisfecha de papa prefrita congelada (2021-2026)

Nro.	Año	Demanda (kg/año)	Oferta (kg/año)	Demanda Insatisfecha (kg/año)
1	2021	940.600	38.040	902.560
2	2022	957.284	38.937	918.347
3	2023	973.832	39.856	933.976
4	2024	990.505	40.796	949.709
5	2025	990.505	41.758	948.747
6	2026	1.007.179	42.743	964.436

Fuente: elaboración propia.

Discusión de los resultados

Como se estableció en los resultados del estudio de mercado, y dado que el valor de demanda insatisfecha calculado para el consumo de camote como producto primario asciende a 64.172.356 kg al año, surge la idea según la cual existe un mercado bastante amplio para el desarrollo de una oferta consistente en la cual participen activamente productores agrícolas dedicados a la producción de hortalizas y tubérculos en valles o zonas tropicales a nivel nacional. Sin embargo, el estudio no tomó en cuenta datos no oficiales de ingreso de producto por contrabando, una práctica común para este tipo de productos. Esto generaría modificaciones en los resultados presentados sobre demanda insatisfecha.

En cuanto a los resultados del análisis de mercado del sector de snacks y papas prefritas congeladas tipo bastón, se pudo establecer valores de demanda insatisfecha interesantes, considerando que son mercados en los cuales se puede ampliar la oferta de productos sustitutos. Por ejemplo, es el caso de snacks tipo chip de camote al horno el cual tiene como mercado objetivo a personas de ambos sexos, de dieciocho a 34 años de edad, que gusten de productos procesados de fácil consumo. No obstante, sería imprescindible ampliar un estudio de demanda que incorpore parámetros demográficos, psicográficos y conductuales para una caracterización objetivo del consumidor potencial.

Finalmente, hay que mencionar que si bien se realizó un análisis de demanda de papas prefritas congeladas comercializadas principalmente en supermercados, y que pueden ser la base para el desarrollo de un producto sustituto como es el caso de camote prefrito congelado en bastones, cuyo nivel de interés en restaurants es de aproximadamente el 60%; es necesario considerar que del total de encuestados solo un 22% afirmó consumir este producto. Esto hace pensar que el interés por un producto sustituto no sea muy diferente a este resultado. Por tanto, el desarrollo de la oferta se debería centrar hacia el sector de restaurants que usen este producto como parte de su menú.

Conclusiones

El presente trabajo de investigación conllevó diferentes parámetros de análisis e interpretación. Asimismo, permitió establecer la posibilidad de desarrollar el cultivo de camote a nivel primario y secundario dentro la cadena de valor. Por lo tanto, en este contexto se presentan las siguientes conclusiones.

El estudio logró establecer el valor de demanda insatisfecha del camote a nivel nacional. Su valor asciende a 64.172.356 kg al año, considerando el volumen de importaciones anuales que recibe el país de la vecina nación del Perú. De otro lado, la balanza comercial para el camote como producto primario es negativa debido esencialmente a que el país no presenta procesos de exportación de este cultivo. Es más, la producción interna no abastece la demanda actual por lo que se pudo evidenciar volúmenes de importación similares durante los últimos cinco años, que asciende a un promedio de 4500 toneladas métricas por año.

El análisis de mercado realizado sobre productos base para el desarrollo de sustitutos de camote se centró en el sector de snacks donde los chips presentaron mejor aceptación con un 70% del total de encuestados y un consumo per cápita de 3.12 kg/persona al año. En adición, se estableció que otra opción interesante lo constituye el mercado de papas prefritas congeladas cuyo valor de consumo per cápita asciende a 16.71 kg/año por familia. Sin embargo, solo un 22% de los encuestados consume este tipo de producto.

Del análisis y discusión de los resultados presentados se pudo establecer que para el producto chips de camote la mejor opción de procesamiento es al horno ya que más del 50% preferirían este tipo de producto. Por otra parte, el perfil de los consumidores potenciales de chips de camote lo constituyen hombres y mujeres de dieciocho a 34 años que están acostumbrados al consumo de snacks tipo chip, por lo que la incorporación de una nueva opción con características similares sería viable. Los valores proyectados de demanda insatisfecha aparente para el sector de chips de papa, yuca y/o plátano, presentan un escenario favorable y de crecimiento continuo en el mercado cochabambino. Esto permitiría encontrar nichos interesantes para productos sustitutos como los derivados de camote nacional.

Si bien existe una demanda insatisfecha para las papas prefritas congeladas de 902.560 kg para la gestión 2021, el estudio reveló que el interés por el consumo de este tipo de producto a nivel familiar es aún incipiente, dado que solo el 22% de los encuestados afirmó que consumían el producto. Por consiguiente, el desarrollo de un producto sustituto con base en el camote debería concentrarse en el mercado de negocios gastronómicos donde existe un interés del 60% del total de establecimientos encuestados.

Referencias

- Alavi, M. y Chipana, G. (2020). Elaboración de mermelada casera en base a camote (*Ipomea batatas*). *Revista Estudiantil AGRO-VET*, 4(1), 412-416. http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/reav/v4n1/v4n1_a05.pdf
- Cobeña, G., Cañarte, E., Mendoza, A., Cárdenas, F. y Guzmán, Á. (2017). *Manual técnico del cultivo de camote*. INIAP. <https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/4789>
- Cusumano, C. y Zamudio, N. (2013). *Manual técnico para el cultivo de batata* (camote o boniato) en la Provincia de Tucumán (Argentina). INTA Ediciones. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-manual_batata.pdf
- Folquer, F. (1978). La batata (Camote): estudio de la planta y su producción comercial. Editorial Hemisferio Sur. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/16051>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Capítulo 1. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. En *Metodología de la investigación* (6ª ed., pp. 2-21). McGraw Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Huamán, Z. (ed.). (1991). *Descriptores de la batata*. CIP. https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Descriptors_for_sweet_potato_Descripteurs_pour_la_patate_douce_Descriptores_de_la_batata_263_ES.pdf
- Instituto Nacional de Estadística. (s.f.a). *Bolivia – Superficie año agrícola por departamento, 1984-2021*. <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/agropecuaria/agricultura-cuadros-estadisticos/>
- Instituto Nacional de Estadística (s.f.b). *Bolivia – Producción año agrícola por departamento 1984-2021*. <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/agropecuaria/agricultura-cuadros-estadisticos/>
- Instituto Nacional de Estadística (2019). *Encuesta de hogares 2016-2018*. INE. https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/BI_30012020ad314_3hogarirne.pdf
- Linares, E., Bye, R., Rosa-Ramírez, D. y Pereda-Miranda, R. (2008). El Camote. *CONABIO. Biodiversitas*, 81, 11-15. <https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/7209.pdf>
- Martí, H. (2018). *Producción de batata*. INTA Ediciones. https://inta.gob.ar/sites/default/files/libesu0000_inta_asaho_web_batata.pdf
- Roca, W. y Mroginski, L. (1991). *Cultivo de tejidos en la agricultura. Fundamentos y aplicaciones*. CIAT. http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/biblioteca/Cultivo_de_tejidos_en_la_agricultura.pdf
- Vidal, A., Zaucedo-Zuñiga, A., Linaloe, A. y Ramos-García, M. (2018). Propiedades nutrimentales del camote (*Ipomoea batatas* L.) y sus beneficios en la salud humana. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 19(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81357541001>